

国家标准《智能热冲压成形生产线》

编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况

1 任务来源

本项目是国家标准化管理委员会（《2022 年国家标准制修订项目计划》（计划名称：《智能热冲压成形生产线》，计划编号：20220895-T-604）下达的计划任务，起草单位：合肥合锻智能制造股份有限公司、合肥工业大学。

2 标准制定过程

起草阶段：

标准制定小组负责单位由合肥合锻智能制造股份有限公司承担。标准制定小组由锻压机械行业设计、检验、试验和标准化人员组成的国家标准起草编制小组，于 2023 年 1 月开展工作，收集和整理了大量的国内外相关的液压机安全技术资料，包括相关的国内外液压机企业产品样本和产品验收标准。对有关液压机生产企业和产品用户进行了走访调研，在此基础上研究制定了《智能热冲压成形生产线》的技术指标体系，确定了标准起草原则和标准的主要技术内容，形成了标准草案，标准草稿完成后，起草小组对标准主要技术内容进行了分析验证和试验。经反复修改，于 2023 年 5 月完成了标准的草案稿。起草小组对智能热冲压成形生产线主要技术内容进行了试验验证，经过比对、分析和对标准草案的反复讨论，于 2023 年 6 月 20 日制定完成了标准的征求意见稿，经起草小组组长审核后报秘书处征求意见。

二、标准编制原则和主要内容

1 标准制定目的、意义、原则

制定本标准采用的原则为：积极采用国际标准，在本标准的编写结构和内容编排等方面依据“标准化工作导则、指南和编写规则”系列标准的要求；在确定本标准主要技术性能指标时，积极采用国际先进技术要求，综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济、社会效益，充分体现了标准在技术上的先进性和经济上的合理性。使我们编制的标准达到或接近国际先进水平，适应产业发展的需要。

本标准的制定应与国家、行业其它标准相互协调，并与国家、行业其它标准相配套。应按 GB/T1.1-2009 《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的要求及国家法律、法规的有关规定起草编制。《智能热冲压成形生产线》的编写有利于提高我国液压机的产品整体技术水平，更好满足用户需求、提高生产效率节约能源、研发制造绿色低碳产品、提高国际市场竞争力。

2 标准主要内容

主要内容包括智能热冲压成形生产线的术语和定义、生产线组成单元、技术要求、试验方法和检验规则、包装等。本标准适用于智能热冲压成形生产线。

2.1 标准的结构

本标准的主体结构共由 7 章、附录和参考文献组成，

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 技术要求
- 5 试验方法
- 6 检验规则
- 7 包装和运输

2.2 规范性引用文件

本文件20个引用标准，包括：

GGB/T191 包装储运图示标志

GB/T3168 数字控制机床操作指示形象化符号

GB/T3766 液压系统通用技术条件

GB5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T6576 机床润滑系统

GB/T7932 气动系统通用技术条件

GB/T7935 液压元件 通用技术条件

GB/T10923 锻压机械 精度检验通则

GB/T13306 标牌

GB/T14349 板料折弯机 精度

GB17120 锻压机械 安全技术条件

GB/T17421.1 机床检验通则 第1部分：在无负荷或精加工条件下机床的几何精度

GB/T23281 锻压机械噪声声压级测量方法

GB/T26220 工业自动化系统与集成 机床数值控制 数控系统通用技术条件

GB/T50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范

GB/T50272 锻压设备安装工程施工及验收通用规范

JB/T1829 锻压机械 通用技术条件

JB/T3240 锻压机械 操作指示形象化符号

JB/T8356 机床包装 技术条件

JB/T9954 锻压机械液压系统清洁度

2.3 术语和定义

本标准给出了术语和定义，包括 热冲压成形生产线（Hot stamping production line）、智能热冲压成形生产线（Intelligent hot stamping production line）、板料拆垛站（Sheet unstacking station）、快速送料系统（Rapid conveyer system）、热冲压高速液压机（Hot stamping high speed hydraulic press）、生产线控制系统（Production line control system）、加热炉（Heating furnace）、热冲压模具（Hot stamping mold）、远程运维系统（Remote operation and maintenance system）、工艺数据库（Process database）、网络架构系统（Network architecture）、技术架构系统（Technology architecture）、监控中心（Monitor center）、主站（Master station）等术语分别给出了定义。

2.4 生产线技术要求, 要求生产线的图样和技术文件应符合本标准的要求, 并应按规定程序经批准后方可投入生产。生产线的各系统单元配置应能满足生产工艺要求, 各系统单元的工作能力应与热冲压高速液压机相匹配。各系统单元的设计应布局合理、性能可靠、操作安全方便、便于维修, 并应符合人类工效学的要求。生产线出厂时应保证成套性。特殊附件的供应, 需由供需双方商定。生产线所配置的模具、工装及辅具等的规格、数量, 应在合同或技术协议中写明。根据所生产板料的规格和生产线的工作效率、自动化程度或其他特定需要, 供需双方应在合同或技术协议中写明生产线中应包括的单机的名称、数量和规格等具体要求。生产线制造厂应保证用于生产线的外购件(如电机、液压泵等)质量, 外购件在交付验收时应与生产线同时进行空运转试验。生产线的安装应符合 GB/T50272 和设计文件的规定。生产线的随机技术文件应符合 JB/T1829 规定。生产线应能完成拆垛、垛料转换、磁力分层、双料检测、板料打码、板料加热、加热炉控制、板料对中抬起、机械手上料、压机冲压、模具内淬火、机械手下料、线尾传送等工作, 满足冲压结构件的自动化生产需求。**生产线远程运维系统基本要求, 要求**生产线远程运维系统应 24 小时连续运行。生产线远程运维系统工作异常等信息应上传至监控中心。生产线远程运维系统及其软件、监测装置等应符合本规范的规定。生产线远程运维系统应工作稳定、性能可靠, 严禁由于设备在设计、制造和安装中的安全隐患、事故或危及人身安全。系统应符合有关国家标准和行业标准, 取得“MA 安全标志”。生产线远程运维系统应用软件应采用浏览器/服务器(B/S)方式。根据供需双方技术协议要求, 系统软件可以为第三方读取数据提供接口。生产线远程运维系统产品生产单位应负责产品的安装、调试、终身维修、备件供应、软件升级和技术支持。主参数和生产效率要求生产线成形结构件主参数包括成形生产主参数和材料主参数。设计、制造生产线前, 用户和制造企业应充分沟通, 达成技术明确成形生产主参数数值和材料成分。生产线成形结构件生产批次主参数为: 根据结构件尺寸大小, 确定每个批次送入压力机成形加工的个数, 选择范围为 1-4。生产线料片在加热炉内传输方向参数: 根据结构件形状, 在加热炉内传输主方向为沿长度方向传输, 生产线的成形件效率一般为 3 支/小时~5 支/小时。生产线的布局应根据工艺要求合理布置, 应留有储料区、模具和夹具存放区、切割区和检验区、运输和安全通道等必需的成形辅助区。根据用户制造单位用户协议要求, 生产线中各系统单元的工作节拍应相互匹配, 需要时可设置两台或多台单机和相应的待料区与缓冲区, 保证生产效率。生产线上应设置有防止板料跑偏的对中机构或纠偏装置。生产线上应采取防止钢板表面磕碰划伤的措施。生产线中的各种模具、刀具应更换方便。生产线应能保证钢板的送料、出料、落料、转序等装置的平稳工作、定位准确和安全可靠。生产线的工作速度应便于调整, 并能满足设计文件要求。生产线配备的无损检测设备机械部分运行应稳定、可靠, 其运动精度和速度应能够满足检测需要。生产线上的辅助装置如换模小车、上下料输送带、加热炉输送装置等应运行平稳、动作协调、定位准确可靠。生产线组件结构具有较好外观及达到安全防护要求, 运行平稳可靠, 操作安全, 选材合理, 精工制造, 性能优异, 精度保持性好, 适合长期连续稳定运转, 运行控制稳定可靠。

生产线远程运维系统要求, 根据用户需要, 生产线可以配备专用远程运维系统。远程运维系统具有生产线产量监测、超产报警、按年、月、按日显示及打印产量、产能比处理、显示、打印、存储、查询等功能。如产量、产能比实时显示; 严重超产报警及显示; 按年、按月显示及

打印严重超产次数、每次严重超产时间、产量、产能比等；产量柱状图实时显示；按年、按月、按日显示及打印产量柱状图等。远程运维系统应具有系统工作状态监测、处理、显示、打印、存储、查询、报警等功能。如各系统的开启状态；各系统调整参数状态；各系统供电状态；各系统通信异常状态等。

远程运维系统应具有系统工作状态、过程数据、操作信息、系统参数、故障信号等数据信息实时采集并远程传输等功能。远程运维系统通过生产线中可编程序控制器（PLC）、工业控制计算机等控制系统，现场采集终端数据，通过有线或无线网络发送给中心服务器，中心服务器远程接收现场采集的数据，供给远程运维综合判断与决策。如具有数据采集功能。采集内容等；PLC对象：西门子、欧姆龙等 PLC；HMI对象：触摸屏或工控机+监控软件；连接方式：通过以太网连接PLC和HMI等设备；采集方式：现场有工控机：在现场工控机中部署远程采集终端，远程采集终端采集数据后发送给中心服务器，中心服务器提供远程数据接收服务进行接收现场采集的数据。远程运维系统应具有实时监控管理功能，支持多屏监控，除在用户监控室完整监控整个系统外，还支持用户的厂级监控，智能手机等移动端的监控。不同的用户登陆，根据其权限的不同，监控不同的内容。远程运维系统应具有现场故障实时报警和故障管理功能。现场故障实时报警；可以对产品故障的实时查看和历史查询；能通过设置模拟量上、下限值等产生预警，并能分时、分产品进行统计，导出报警报表。故障按严重程度，在报警时，以不同颜色进行显示，明确标识优先级。故障管理：报警发生后，应能通过消息平台，将报警信息自动发送到设定的手机中。同时，故障处理完后，维护工程师可以在移动端平台或电脑端平台填写该故障处理方法和过程，以形成故障处理知识库。远程运维系统应具有故障预警功能。具有监测产品关键数据的功能，根据产品特点，建立故障预警模型，对可能产生的故障，在预定的情况下做出预警，提醒监控人员及时处理。远程运维系统应具有远程诊断功能。通过故障信息、图片信息和预警信息，自行计算追溯故障发生时，相关变量状态和运行值，同时结合运行曲线图，帮助监控人员进行远程故障诊断和分析。通过专业编程软件，借用通讯平台，可以远程在线监控、修改、上载、下载程序。远程运维系统应具有售后服务管理功能。系统根据中心服务器数据提供的维修数据，自行制造企业不同地区的售后工程师分配维修任务，售后工程师对产品故障进行处理，并及时填写处理报告，包括处理时间、处理、方法、处理后效果等。远程运维系统应具有参数修改、操作记录、远程控制锁机等功能。远程运维系统信息传输要求系统应具有多种数据传输接口，既可以在以光缆为主干的专用网络和公用网络上运行，也可以在无线公用网络上运行。系统主站应具有符合 IEEE802.3 协议的以太网接口。系统主站与中心站应采用 TCP / IP 协议和套接字(Socket)接口通信。系统数据文件应采用文本文件(txt)格式。数据格式符合 MT 1082 的要求。系统应根据用户需求，满足不同数据传输安全要求。远程安全通讯模块技术要求：可支持 PLC、HMI、变频器、伺服、智能仪表、计算机、摄像头等设备的广域网通讯。可支持具有工业以太网接口的 PLC，通过广域网和远端的计算机等进行远程安全数据 OPC 通讯、上下下载程序和在线编程；可支持路由功能，并具有防火墙功能，保证工业数据传输的安全性，支持 DES 加密、AES 加密、ES P& AH 加密、S-Link 加密；监控中心应能对初始化参数、每小时产量、严重超产、系统异常状态等记录保存二年以上。主站应能对初始化参数、每小时产量、工作异

常状态等记录保存一年以上。主站存储最近图像时间应不小于 2 h。备用电源工作时间在电网停电后，备用电源应能保证系统连续监测时间不小于 2 h。

3、解决的主要问题

液压机作为锻压机械主要大类产品，其用途十分广泛，应用于航空、航天、汽车、国防军工、石油等各个领域，机床的安全性非常重要，目前液压机行业没有智能生产线标准，本标准的转化将填补智能生产线标准的空白，对各类液压机的设计和制造的安全性和产品质量提供了必要的保证，同时将提高我国液压机的市场占有率。

三、主要试验情况（或验证）情况分析

本标准制定前后，我们参阅了大量的国内外企业标准及验收资料，做了大量的设计和试验验证工作。对不同型式、不同种类、不同吨位的液压机分别进行验证，通过反复的试验、分析、验证、比较，确定了智能热冲压成形生产线主要技术参数和指标，通过试验验证，证明主要技术参数和指标内容符合实际，能满足用户的需要，对智能热冲压成形生产线的设计、生产制造、用户使用具有指导作用。本标准的主要起草单位和部分行业相关单位,对本标准的主要内容进行了全面的验证,通过验证可以看出,本标准的技术内容科学、合理、具备可操作性。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况；

智能热成形生产线在发展过程中，由于国内产品缺乏统一标准，其产品性能、功能、节能、绿色、低碳、智能水平差异过大，市场不正当竞争加大。为了提高产品技术水平，为用户带来节能、绿色、低碳、智能、高性价比的产品，顺应国家绿色制造、低碳发展趋势，增强国内产品的竞争力，急需制定出热冲压成形生产线技术标准，引导热成形生产线向智能化、高速、高效、节能、环保、降噪、高可靠性等方向发展，提高产品竞争力，完成产品的国产化替代，加速我国汽车制造行业的节能降耗，降低汽车能耗及减少碳排放，推动热冲压产业结构优化、推进能源结构调整、支持绿色低碳技术研发，推广落实国务院《节能与新能源汽车产业发展规划(20122020 年)》、《中国制造 2025》等文件，助力国家 2060 年前实现碳中和。制定本标准能够有效提高液压机产品的安全技术水平，适应我国液压机产品的安全设计和指导我国液压机产品安全设计，促进我国液压机行业健康发展，更好的满足用户需求。本标准的制定可以提高智能热冲压成形生产线行业在国际市场上的竞争力，有利于促进产业结构的调整与优化升级。同时对促进我国自主装备制造业的发展，具有重大意义。

对提高智能热冲压成形生产线产品技术性能水平提供了技术指导，有利于产品技术的改进和提高，提高产品的性能，经济社会效益显著，对于维护市场秩序，客观公正的判定该类产品的技术性能水平具有重要意义，保证了智能热冲压成形生产线装备水平的提升。该标准的制定填补了国内空白，促进了产业结构调整与优化升级。

六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性；

本标准与有关的法律、法规以及强制性国家标准没有矛盾和冲突，与引用的推荐性国家标准、行业标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性机械国家标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议新标准发布后 6 个月后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其它应予说明的事项

无。